



SOLUCIÓN DE DOS ESTUDIOS DE CASO SOPORTADOS EN EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

Autor:
OMAR ALEXANDER RESTREPO ESTRADA

Grupo 203092_42

Diplomado de profundización para optar el título de
Ingeniero de Telecomunicaciones

Asesor:
Ing. NILSON ALBEIRO FERREIRAMANZANARES

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD CEAD TURBO
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
LA ESTRELLA, 17 DE DICIEMBRE
2018

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

La Estrella Antioquia (17, 12, 2018)

Dedico este logro principalmente a Dios porque es el motor de todas las fuerzas de dedicación y esmero que me permitieron llegar hasta este punto y obtener los resultados esperados.

A mi esposa Adriana por el apoyo incondicional, por el ánimo y paciencia que tuvo a través de estos largos años de esfuerzo y dedicación.

A mis tutores que siempre estuvieron prestos a ayudarme y a resolver todas las inquietudes, que con paciencia y buen profesionalismo siempre estuvieron atentos en este arduo camino hacia la profesionalización.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
JUSTIFICACIÓN.....	10
1. OBJETIVOS	11
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
2. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	12
3. Actividades a desarrollar	12
4. Evaluación – Prueba de habilidades prácticas CCNA	12
4.1. Descripción general de la prueba de habilidades.....	12
4.2. Lineamientos para la elaboración del Informe	13
5.Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades ...	14
6. Escenario 1.....	14
5.1 Situación.....	15
5.2 Descripción de las actividades.....	16
5.3 Asignación de vlans y nombres de las vlans	16
7. Escenario 2	29
6.1 Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.....	31
6.2 Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios	36
6.3 Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.....	41
6.4 En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup	43
6.5 Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos	43
6.7 Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red	44

6.8	Implement DHCP and NAT for IPv4	47
6.9	Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40	47
6.10	Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.....	48
6.11	Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet	49
6.12	Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2	49
6.13	Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2	50
6.14	Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.....	51
CONCLUSIONES		52
REFERENCIAS		53

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla No 1. Tabla de direccionamiento.....	14
Tabla No 2. Tabla de asignación de VLAN y de puertos.....	15
Tabla No 3. Tabla de enlaces troncales	16
Tabla No 4. Tabla de OSPFv2 area 0	36
Tabla No 5. Tabla de configuración VLAN 30 y 40	48

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág
Gráfico 1. Diagrama de topología.....	14
Gráfico 2. Módulos R1.....	18
Gráfico 3. Encendido de R1	19
Gráfico 4. Módulos R1.....	20
Gráfico 5. Módulos R3 encendido	21
Gráfico 6. Rutas de acceso.....	26
Gráfico 7. Direccionamiento IP de Laptop30.....	26
Gráfico 8. Direccionamiento DHCO Laptop30.....	27
Gráfico 9. Comprobación de conexiones	28
Gráfico 10. Topología de Red escenario 2	29
Gráfico 11. Topología de Red escenario 2	30
Gráfico 12. PC-Internet.....	34
Gráfico 13. Dirección IP DHCP PC A	35
Gráfico 14. Dirección IP DHCP PC C	35
Gráfico 15. Dirección IP WEB SERVER	35
Gráfico 16. Protocolo show ip route ospf 1	39
Gráfico 17. Protocolo show ip ospf neighbor.....	39
Gráfico 18. Protocolo show ip ospf database	40
Gráfico 19. Protocolo show ip protocols	40
Gráfico 20. Protocolo show vlan	41
Gráfico 21. Protocolo show ip interface en S1	43
Gráfico 22. Protocolo show ip interface en S3	44
Gráfico 23. Diagrama de topología solucionado.....	51

INTRODUCCIÓN

Veremos dos escenarios que nos permiten simular un entorno real con problemas reales de conectividad y por medio de los conocimientos adquiridos durante el curso es preciso resolverlos y documentarlos.

Para lo anterior utilizaremos la ayuda del simulador Packet Tracer con el fin de utilizarla como herramienta fundamental para el diseño de redes, es necesario prever todas las posibles consecuencias y fallos en la estructuración de redes medianas que permitan resolver los problemas en tiempo real para garantizar la disponibilidad de los datos, como también la integridad y la confidencialidad.

Todos los días observamos como la gente necesita más la comunicación y el gestionar las oportunidades de acceso deberán ser seguras y ágiles. Por ello el excelente diseño parte de una planeación estratégica fácil de utilizar y de implementar que permita dar continuidad a cada proceso y que también permita la ampliación en determinado momento.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo se realiza con el fin de solucionar problemas reales sobre la simulación de redes de transmisión de datos, específicamente sobre switches y routers, como también equipos de cómputo sobre los que se gestiona toda una red de comunicaciones.

Se requiere que al resolver los problemas planteados se documente y se utilicen los comandos CLI para cada uno de los equipos para que al momento de trabajar sobre un equipo real ofrezca las mismas especificaciones y compatibilidad de programación. Esto permitirá que al momento de trabajar sobre equipos reales se les brinde los mismos privilegios de confidencialidad, integridad y disponibilidad en materia de protección de datos.

Al finalizar se estará en la capacidad de resolver problemas en la red, configurar una VLAN, interconexión entre redes, brindar seguridad en cada equipo y direccionar utilizando listas de acceso que permitan compartir los datos de manera segura en la red.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Resolver dos casos de estudio a través de la metodología de simulación de CISCO para el curso de CCNA

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Hacer uso de los comandos para topología de red de CISCO en el simulador Packet Tracer.
- Desarrollar cada uno de los ejercicios propuestos con el fin afianzar los conocimientos en el uso de las redes CISCO.
- Configurar cada uno de los equipos de red de acuerdo a los protocolos de seguridad en transmisión de datos que garantice la disponibilidad, integridad y confidencialidad de la información.
- Documentar todo el procedimiento correspondiente al diseño y configuración de cada uno de los equipos mediante comandos CLI.
- Comprobar la conectividad entre equipos mediante los comandos ping y tracert en el simulador Packet Tracer.

2. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

3. Actividades a desarrollar

4. Evaluación – Prueba de habilidades prácticas CCNA

4.1. Descripción general de la prueba de habilidades

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNA, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para esta actividad, el estudiante dispone de cerca de dos semanas para realizar las tareas asignadas en cada uno de los dos (2) escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

Teniendo en cuenta que la Prueba de habilidades está conformada por dos (2) escenarios, el estudiante deberá realizar el proceso de configuración de usando cualquiera de las siguientes herramientas: [Packet Tracer](#) o [GNS3](#).

- Es muy importante mencionar que esta actividad es de carácter **INDIVIDUAL** y **OBLIGATORIA**.
- Toda evidencia de copy-paste o plagio (de la web o de otros informes) será penalizada con severidad.

4.2. Lineamientos para la elaboración del Informe

Finalmente, el informe a presentar deberá cumplir con las normas ICONTEC 1486 para la presentación de trabajos escritos e incluir los siguientes elementos en su contenido:

- ☐ Portada
- ☐ Tabla de contenido
- ☐ Introducción
- ☐ Desarrollo de los dos escenarios

IMPORTANTE: Para cada uno de los escenarios se debe describir el paso a paso de cada punto realizado y deben digitar el código de configuración aplicado (no incluir imágenes ni capturas de pantalla). Las imágenes o capturas de pantalla sólo serán usadas para evidenciar los resultados de comandos como ping, traceroute, show ip route, entre otros.

- ☐ Conclusiones
- ☐ Referencias Bibliográficas

El informe deberá estar acompañado de las respectivas evidencias de configuración de los dispositivos (Packet Tracer ó GNS3), las cuales generarán veracidad al trabajo realizado. **El informe deberá ser entregado en el espacio creado para tal fin en el Campus Virtual de la UNAD.**

IMPORTANTE: Teniendo en cuenta que este documento deberá ser entregado al final del curso en el Repositorio Institucional, acorde con los lineamientos institucionales para grado. El procedimiento será socializado al finalizar el curso.

5. Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades

6. Escenario 1

Gráfico 1. Diagrama de topología

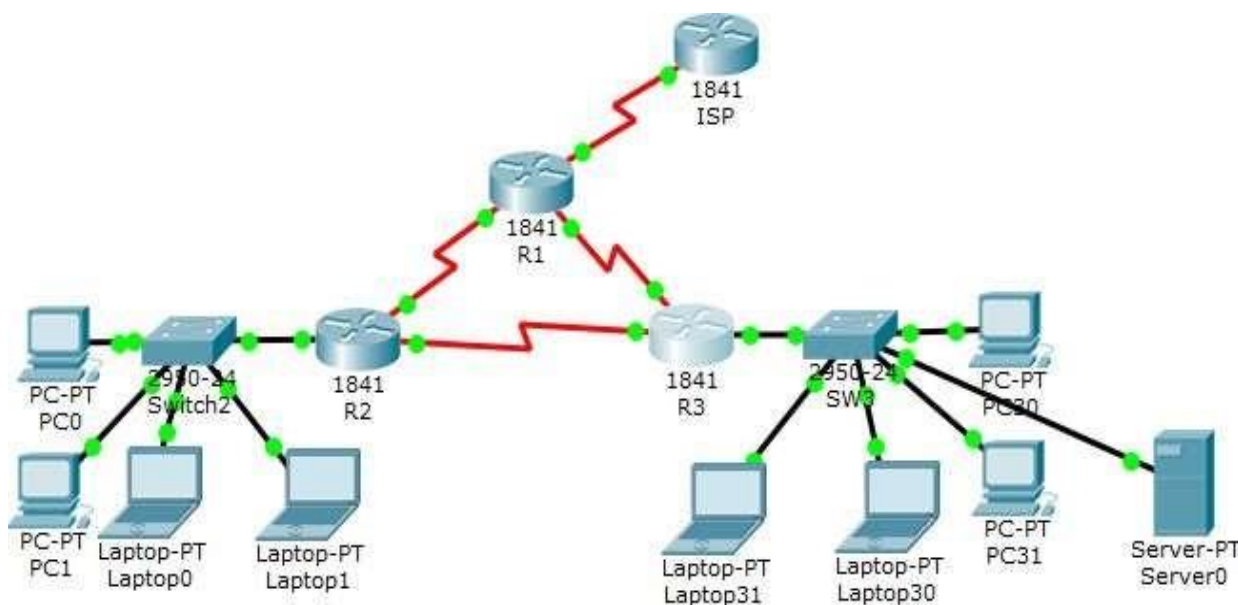


Tabla No 1. Tabla de direccionamiento

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
ISP	S0/0/0	200.123.211.1	255.255.255.0	N/D
R1	Se0/0/0	200.123.211.2	255.255.255.0	N/D
	Se0/1/0	10.0.0.1	255.255.255.252	N/D
	Se0/1/1	10.0.0.5	255.255.255.252	N/D
R2	Fa0/0,100	192.168.20.1	255.255.255.0	N/D
	Fa0/0,200	192.168.21.1	255.255.255.0	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.9	255.255.255.252	N/D
		192.168.30.1	255.255.255.0	N/D

R3	Fa0/0	2001:db8:130::9C0:80F:301	/64	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.6	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.10	255.255.255.252	N/D
SW2	VLAN 100	N/D	N/D	N/D
	VLAN 200	N/D	N/D	N/D
SW3	VLAN1	N/D	N/D	N/D
PC20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Tabla No 2. Tabla de asignación de VLAN y de puertos

Dispositivo	VLAN	Nombre	Interfaz
SW2	100	LAPTOPS	Fa0/2-3
SW2	200	DESTOPS	Fa0/4-5
SW3	1	-	Todas las interfaces

Tabla No 3. Tabla de enlaces troncales

Dispositivo local	Interfaz local	Dispositivo remoto
SW2	Fa0/2-3	100

5.1 Situación

En esta actividad, demostrará y reforzará su capacidad para implementar NAT, servidor de DHCP, RIPV2 y el routing entre VLAN,

incluida la configuración de direcciones IP, las VLAN, los enlaces troncales y las subinterfaces. Todas las pruebas de alcance deben realizarse a través de ping únicamente.

5.2 Descripción de las actividades

- ▣ SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.

5.3 Asignación de vlans y nombres de las vlans

Switch2

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW2
SW2 (config)#vlan 100
SW2 (config-vlan)#name LAPTOPS
SW2 (config-vlan)#vlan 200
SW2 (config-vlan)#name DESTOPS
```

5.4 Puertos

```
SW2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW2(config)#int range fa0/2-3
SW2(config-if-range)#switchport mode access
SW2(config-if-range)#switchport access vlan 100
SW2(config-if-range)#int range fa0/4-5
SW2(config-if-range)#switchport mode access
SW2(config-if-range)#switchport access vlan 200
SW2(config-if-range)#exit
SW2(config)#int fa0/1
SW2(config-if)#switchport mode trunk
SW2(config-if)#exit
SW2#
```

- ▣ Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.

```
SW2(config)#int fa0/1
SW2(config-if)#switchport mode trunk
SW2(config-if)#
SW2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
^Z
SW2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW2(config)#int fa0/1
SW2(config-if)#switchport mode trunk
SW2(config-if)#int range fa0/6-24
SW2(config-if-range)#shut
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to
administratively down
```


%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down

SW2(config-if-range)#

SW2#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

SW2(config)#exit

SW2#copy running-config startup-config

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

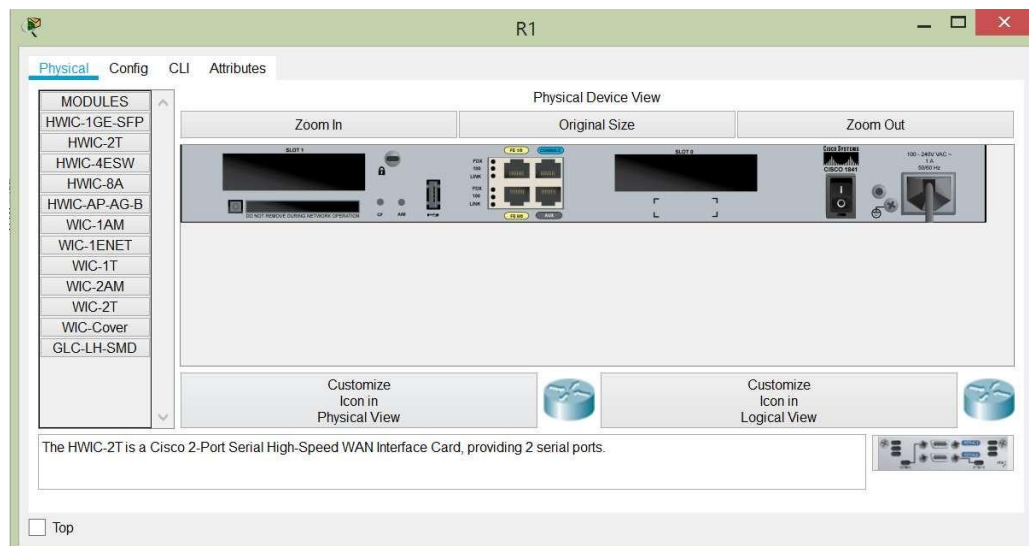
SW2#

La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1.

R1

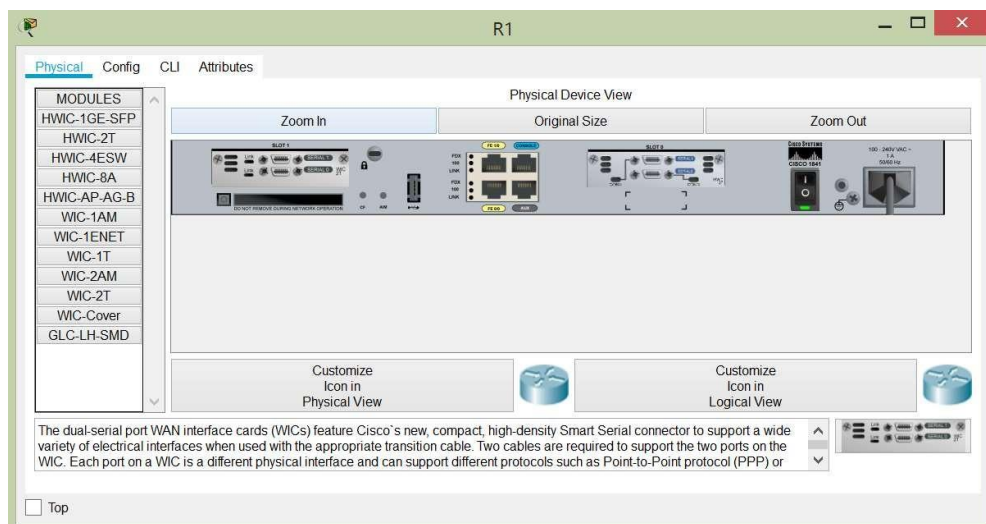
Instalar tarjeta de puertos seriales. El equipo debe estar apagado

Gráfico 2. Módulos R1



```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
R1(config-if)#int s0/1/0
%Invalid interface type and number
R1(config)#int s0/1/1
%Invalid interface type and number
R1(config)#exit
R1#
```

Gráfico 3. Encendido de R1



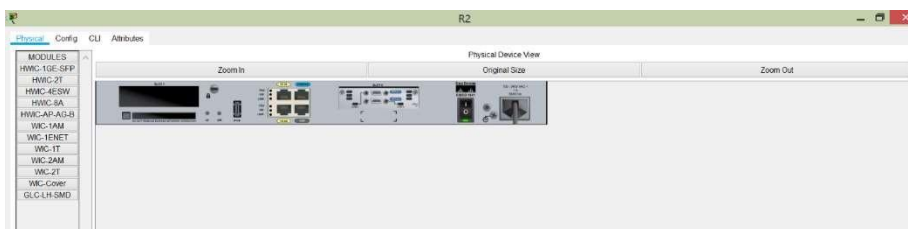
```
R1(config-if)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
R1(config-if)#int s0/0/0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
```

```
R1(config-if)#int s0/1/1
R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

R2

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#int f0/0.100
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#int f0/0.200
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#int f0/0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.100, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.200, changed state to up
R2(config-if)#int s0/0/0
```

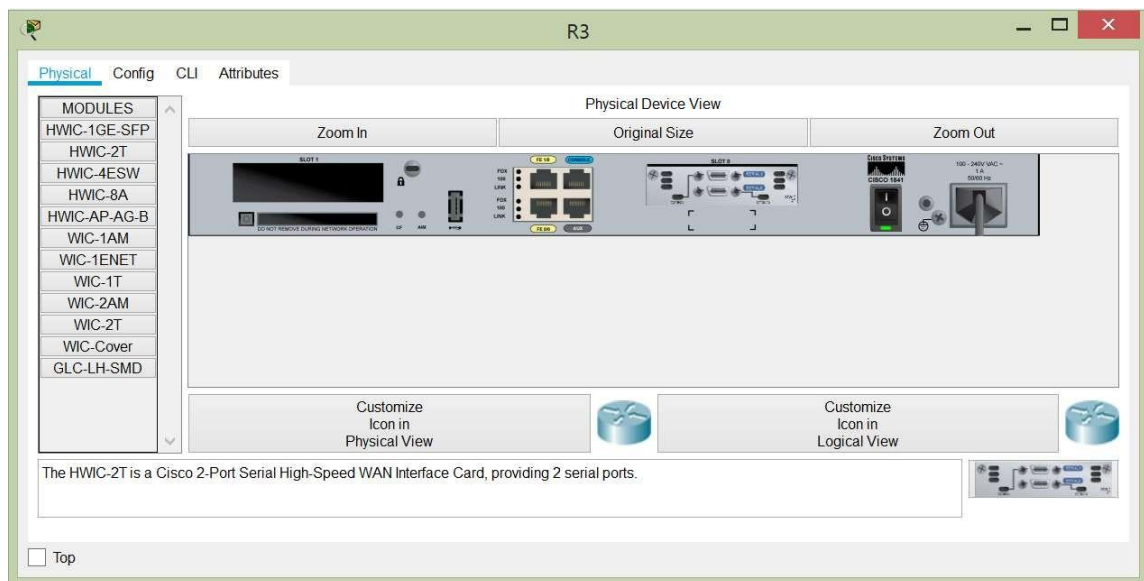
Gráfico 4. Módulos R1



```
R2>enable
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2 (config)#int s0/0/0
R2 (config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2 (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R2 (config-if)#int s0/0/1
R2 (config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2 (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2 (config-if)#exit
R2 (config)#exit
R2# R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
```

R3

Gráfico 5. Módulos R3 encendido



```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration
```

- Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31
deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.

```
R1>enable
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
R1(config)#router rip
R1(config-router)#network 10.0.0.4
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#

R2>enable
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#ip dhcp pool vlan_100
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan_200
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#exit
```

```
R2#
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#network 192.168.30.0
R2(config-router)#network 192.168.20.0
R2(config-router)#network 192.168.21.0
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 10.0.0.8
R2(config-router)#exit
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#

R3>enable
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ip dhcp pool vlan_1
R3(dhcp-config)#network 192.168.30.1
% Incomplete command.
R3(dhcp-config)#network 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#ipv6 dhcp pool vlan_1
R3(config-dhcpv6)#dns-server 2001:db8:130::
R3(config-dhcpv6)#exit
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#network 192.168.0.0
R3(config-router)#network 10.0.0.8
R3(config-router)#network 10.0.0.4
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3#
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
```

Building configuration...

[OK]

R3#

- R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública.

Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama INSIDE-DEVS.

R1>enable

R1#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128 netmask 255.255.255.0

R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255

R1(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.0.0.255

R1(config)#ip nat inside source list 1 int s0/0/0 overload

R1(config)#int s0/1/0

R1(config-if)#ip nat inside

R1(config-if)#int s0/1/1

R1(config-if)#ip nat inside

R1(config-if)#int s0/0/0

R1(config-if)#ip nat outside

R1(config-if)#exit

R1(config)#exit

R1#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#copy running-config startup-config

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

R1#

- R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.

Router>enable

Router#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#ip address 200.123.211.1 255.255.255.0
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#exit
ISP#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ISP#
ISP#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
ISP#
```

```
R1>enable
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 192.168.30.0
R1(config-router)#network 192.168.20.0
R1(config-router)#network 192.168.21.0
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#network 10.0.0.8
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

- R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.

```
R2(config)#ip dhcp pool vlan_100
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan_200
```



```

R2(dhcp-config)#network 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#exit
R2#
  
```

- R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.

```

R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#network 192.168.30.0
R2(config-router)#network 192.168.20.0
R2(config-router)#network 192.168.21.0
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 10.0.0.8
R2(config-router)#exit
  
```

- El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).

Gráfico 6. Rutas de acceso







Realtime Simulation									
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	
	Successful	Server0	Laptop31	ICMP		0.000	N	0	
	Successful	Server0	Laptop30	ICMP		0.000	N	1	
	Successful	Server0	PC31	ICMP		0.000	N	2	

Gráfico 7. Direccionamiento IP de Laptop30

Laptop30

Physical

Config

Desktop

Programming

Attributes

IP Configuration

Interface

FastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP
 ☐ Static

IP Address

192.168.30.3

Subnet Mask

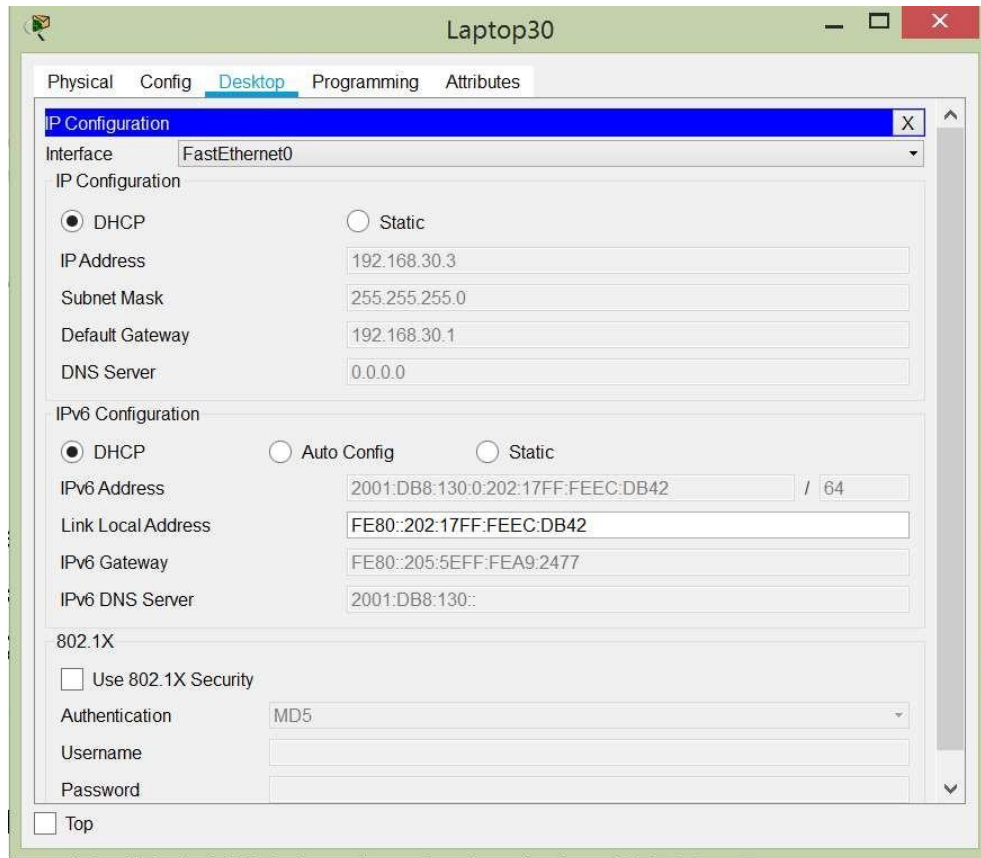
255.255.255.0

Default Gateway

192.168.30.1

- La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.

Gráfico 8. Direccionamiento DHCO Laptop30



- La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).

```

R3(dhcp-config)#network 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#ipv6 dhcp pool vlan_1
R3(config-dhcpv6)#dns-server 2001:db8:130::
R3(config-dhcpv6)#exit
  
```

- R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.

- R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.

```

R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 192.168.30.0
R1(config-router)#network 192.168.20.0
R1(config-router)#network 192.168.21.0
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#network 10.0.0.8
R1(config-router)#exit
  
```

```









R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#network 192.168.30.0
R2(config-router)#network 192.168.20.0
R2(config-router)#network 192.168.21.0
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 10.0.0.8
R2(config-router)#exit
  
```

```

R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#network 192.168.30.0
R3(config-router)#network 192.168.20.0
R3(config-router)#network 192.168.21.0
R3(config-router)#network 10.0.0.0
R3(config-router)#network 10.0.0.8
R3(config-router)#exit
  
```

- Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el R3 deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.

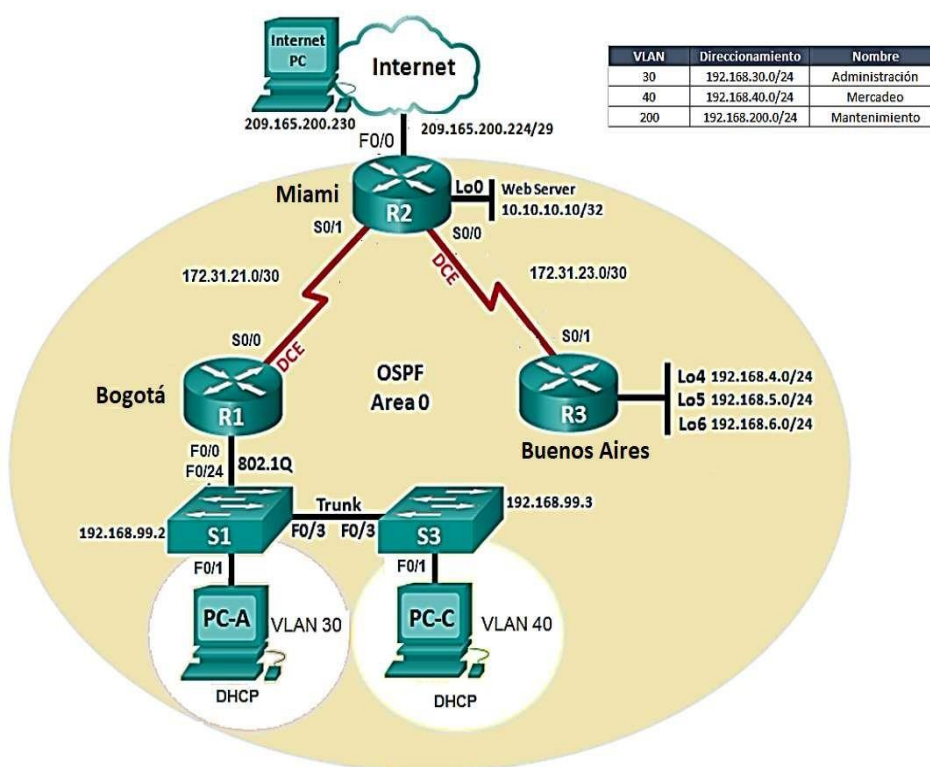
Gráfico 9. Comprobación de conexiones

<div>  Realtime  Simulation </div>								
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC0	Laptop0	ICMP		0.000	N	0
	Successful	PC0	Laptop1	ICMP		0.000	N	1
	Successful	PC0	PC1	ICMP		0.000	N	2

7. Escenario 2

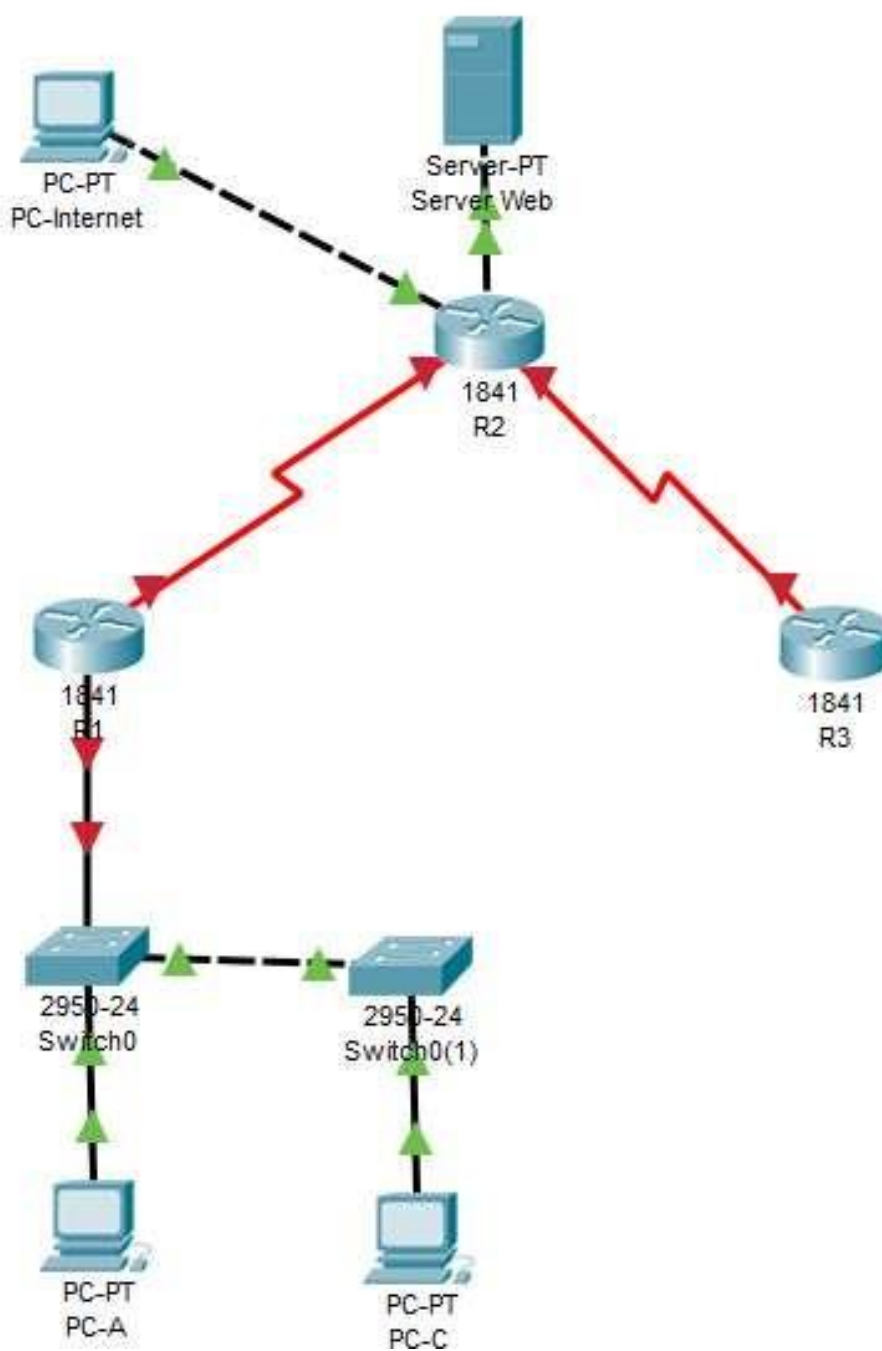
Escenario: Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Gráfico 10. Topología de Red escenario 2



Se realiza la configuración en Packet Tracer de todos los elementos descritos en el escenario y para emular el internet se colocará en su lugar un Servidor Web con el direccionamiento IP como se describe en la imagen.

Gráfico 11. Topología de Red escenario 2



6.1 Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.

R1 Bogotá

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota
Bogota(config)#no ip domain-lookup
Bogota(config)#enable secret class
Bogota(config)#line con 0
Bogota(config-if)#password cisco
Bogota(config-if)#login
Bogota(config-if)#line vty 0 4
Bogota(config-if)#password cisco
Bogota(config-if)#login
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#service password-encryption
Bogota(config)#banner motd *Prohibido el acceso a personal No Autorizado*
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Bogota#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Bogota#

Bogota#configure terminal
Bogota(config)#interface s0/0/0
Bogota(config-if)#description Conexion con BAires
Bogota(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
Bogota(config-if)#clock rate 128000
Bogota(config-if)#no shutdown
Bogota(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
Bogota(config)#interface f0/0
Bogota(config)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
Bogota(config-if)#no shutdown
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#exit
Bogota#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Bogota#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Bogota#
```

R2 Miami

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Miami
Miami(config)#no ip domain-lookup
Miami(config)#enable secret class
Miami(config)#line con 0
Miami(config-if)#password cisco
Miami(config-if)#login
Miami(config-if)#line vty 0 4
Miami(config-if)#password cisco
Miami(config-if)#login
Miami(config-if)#exit
Miami(config)#service password-encryption
Miami(config)#banner motd *Prohibido el acceso a personal No Autorizado*
Miami(config)#exit
Miami#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Miami#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Miami#
Miami#configure terminal
Miami(config)#interface s0/0/0
Miami(config-if)#description Conexion con BAires
Miami(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
Miami(config-if)#no shutdown
Miami(config-if)#interface s0/0/1
Miami(config-if)#description Conexion con Bogota
Miami(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
Miami(config-if)#no shutdown
Miami(config-if)#interface f0/0
Miami(config-if)#description Conexion PC Internet
```



```
Miami(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
Miami(config-if)#no shutdown
Miami(config-if)#interface f0/1
Miami(config-if)#description Conexion con Web Server
Miami(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
Miami(config-if)#no shutdown
Miami(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 f0/0
Miami(config)#exit
Miami#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Miami#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Miami#
```

R3 Buenos Aires

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BAires
BAires(config)#no ip domain-lookup
BAires(config)#enable secret class
BAires(config)#line con 0
BAires(config-if)#password cisco
BAires(config-if)#login
BAires(config-if)#line vty 0 4
BAires(config-if)#password cisco
BAires(config-if)#login
BAires(config-if)#exit
BAires(config)#service password-encryption
BAires(config)#banner motd *Prohibido el acceso a personal No Autorizado*
BAires(config)#exit
BAires#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
BAires#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
BAires#
BAires#configure terminal
BAires(config)#interface s0/0/1
```



```
BAires(config-if)#description Conexion con R2
BAires(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
BAires(config-if)#no shutdown
BAires(config-if)#interface loopback 4
BAires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state
to up
BAires(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
BAires(config-if)#no shutdown
BAires(config-if)#interface loopback 5
BAires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state
to up
BAires(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
BAires(config-if)#no shutdown
BAires(config-if)#interface loopback 6
BAires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state
to up
BAires(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
BAires(config-if)#no shutdown
BAires(config-if)#exit
BAires(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
BAires(config)#exit
BAires#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
BAires#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
BAires#
```

Gráfico 12. PC-Internet

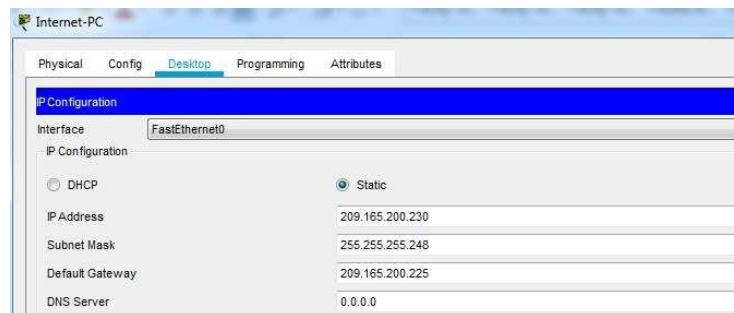


Gráfico 13. Dirección IP DHCP PC A

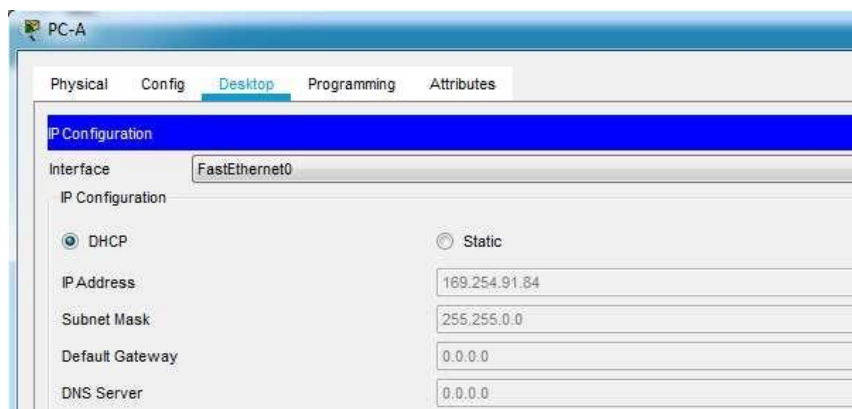


Gráfico 14. Dirección IP DHCP PC C

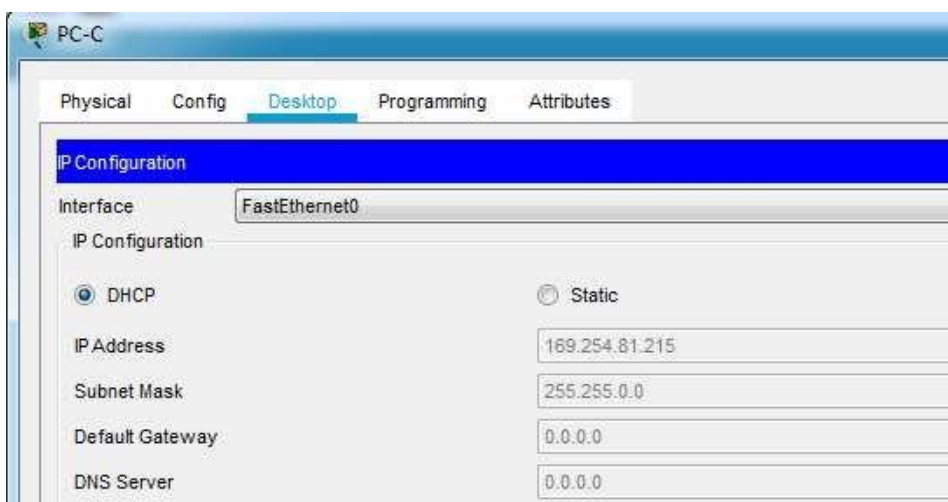


Gráfico 15. Dirección IP WEB SERVER



6.2 Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

Tabla No 4. Tabla de OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

R1 Bogotá

```

Bogota#configure terminal
Bogota(config)#router ospf 1
Bogota(config-router)#router-id 1.1.1.1
Bogota(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#passive-interface f0/0
Bogota(config-router)#interface s0/0/0
Bogota(config-if)#bandwidth 256
Bogota(config-if)#ip ospf cost 9500
Bogota(config-if)#interface s0/0/1
Bogota(config-if)#bandwidth 256
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Bogota#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Bogota#

```

R2 Miami

```

Miami>enable
Password:
Miami#
Miami#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```

```
Miami(config)#router ospf 1
Miami(config-router)#router-id 5.5.5.5
Miami(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
23:58:50: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
Miami(config-router)#network 209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
Miami(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#passive-interface f0/0
Miami(config)#interface s0/0/0
Miami(config-if)#bandwidth 256
Miami(config-if)#ip ospf cost 9500
Miami(config)#interface s0/0/1
Miami(config-if)#bandwidth 256
Miami(config-if)#exit
Miami(config)#exit
Miami#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Miami#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Miami#
```

R3 Buenos Aires

```
BAires>enable
Password:
BAires#
BAires#configure terminal
BAires(config)#router ospf 1
BAires(config-router)#router-id 8.8.8.8
BAires(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
BAires(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
BAires(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
BAires(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
BAires(config-router)#passive-interface lo4
BAires(config-router)#passive-interface lo5
BAires(config-router)#passive-interface lo6
BAires(config)#interface s0/0/0
BAires(config-if)#ip ospf cost 9500
BAires(config-if)#bandwidth 256
BAires(config)#interface s0/0/1
BAires(config-if)#bandwidth 256
```

```
BAires(config-if)#exit
BAires(config)#exit
BAires#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
BAires#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
BAires#
```

S1

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Switch #
```

S3

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Switch #
```

Verificar información de OSPF

- ☐ Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

Gráfico 16. Protocolo show ip route ospf 1

```

Bogota#show ip route ospf 1
    10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O       10.10.10.0 [110/9501] via 172.31.21.2, 00:18:59, Serial0/0/0
    209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O       209.165.200.224 [110/9501] via 172.31.21.2, 00:19:40, Serial0/0/0
Bogota#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Pas

Gráfico 17. Protocolo show ip ospf neighbor

```

Bogota>enable
Password:
Bogota#show ip ospf neighbor

Neighbor ID    Pri   State           Dead Time   Address
Interface
S.5.5.5        0     FULL/-          00:00:38    172.31.21.2
Serial0/0/0
-----
Bogota#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O       10.10.10.0 [110/9501] via 172.31.21.2, 00:36:36, Serial0/0/0
    172.31.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       172.31.21.0 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.99.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
    209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O       209.165.200.224 [110/9501] via 172.31.21.2, 00:37:17,
Serial0/0/0
S*     0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/0
Bogota#
  
```

- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface.

Gráfico 18. Protocolo show ip ospf database

```

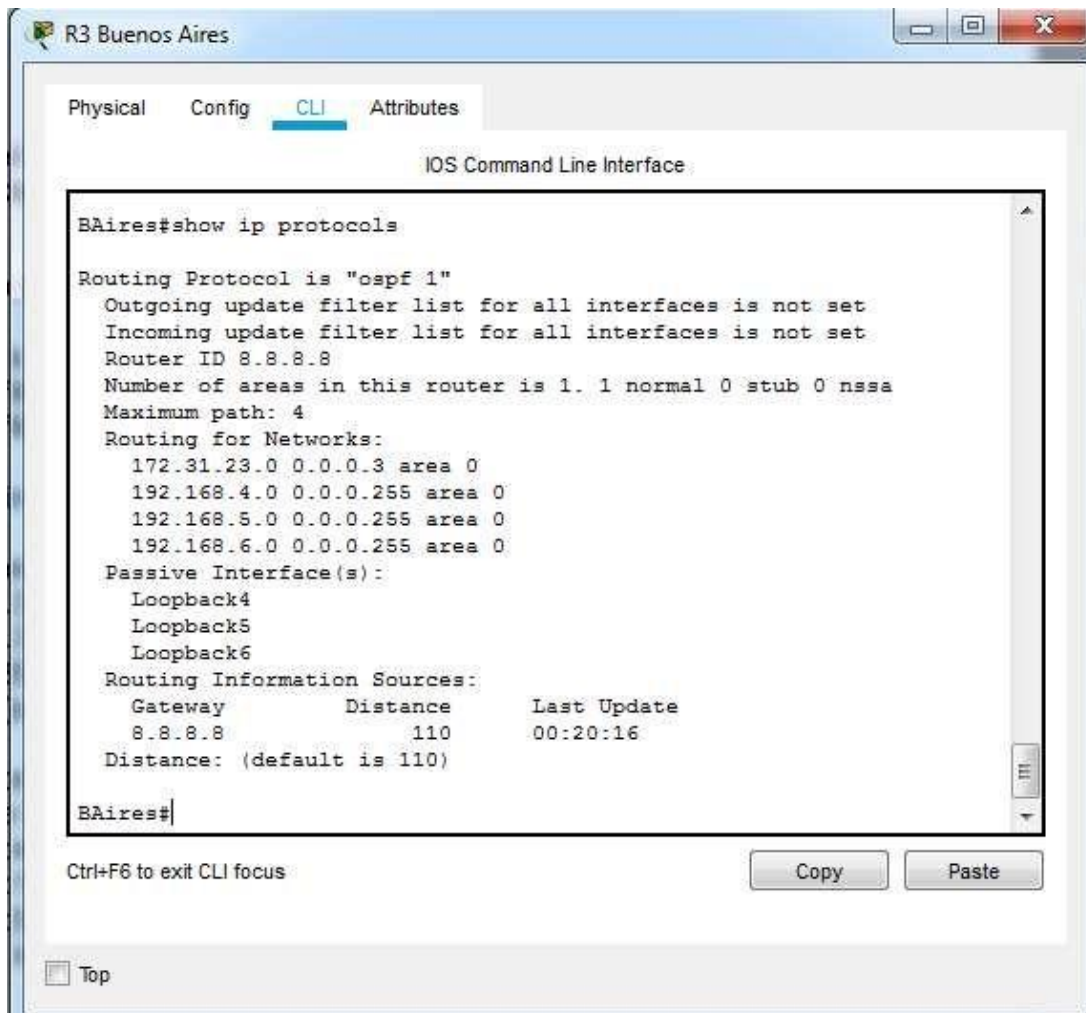
Bogota#show ip ospf database
      OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)

      Router Link States (Area 0)

Link ID      ADV Router    Age          Seq#          Checksum Link
count
1.1.1.1      1.1.1.1        1546        0x80000006   0x0027de 3
5.5.5.5      5.5.5.5        1326        0x80000006   0x00a14a 4
Bogota#
  
```

- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

Gráfico 19. Protocolo show ip protocols



```

R3 Buenos Aires
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

BAires#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 8.8.8.8
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    8.8.8.8          110          00:20:16
  Distance: (default is 110)

BAires#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

6.3 Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.

S1

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 40
S1(config-vlan)#name MERCADEO
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 200
S1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
S1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Gráfico 20. Protocolo show vlan

```

S1>enable
S1#show vlan

```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
30 ADMINISTRACION	active	
40 MERCADEO	active	
200 MANTENIMIENTO	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
30	enet	100030	1500	-	-	-	-	-	0	0
40	enet	100040	1500	-	-	-	-	-	0	0

```

--More--

```



```
S1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface vlan 200
S1(config-if)#ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
S1(config-if)#ip default-gateway 192.168.200.1
S1(config)#interface f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config)#interface f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config)#interface range f0/2, f0/4-23
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config)#interface f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#exit
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
S1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
S1#
```

S3

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name ADMINISTRACION
S3(config-vlan)#vlan 40
S3(config-vlan)#name MERCADEO
S3(config-vlan)#vlan 200
S3(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
S3(config)#interface vlan 200
S3(config-if)#ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
S3(config-if)#ip default-gateway 192.168.200.1
S3(config-if)#interface f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
```

```
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#interface range f0/2, f0/4-24
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config)#interface f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#exit
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
S3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
S3#
```

6.4 En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

```
S3>enable
S3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
S3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
S3#
```

6.5 Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

Gráfico 21. Protocolo show ip interface en S1

```
S1#show ip interface
Vlan1 is administratively down, line protocol is down
  Internet protocol processing disabled
Vlan200 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.200.2/24
  Broadcast address is 255.255.255.255
  Address determined by setup command
  MTU is 1500 bytes
```

Gráfico 22. Protocolo show ip interface en S3

```
S3#show ip interface
Vlan1 is administratively down, line protocol is down
  Internet protocol processing disabled
Vlan200 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.200.3/24
  Broadcast address is 255.255.255.255
  Address determined by setup command
  MTU is 1500 bytes
```

6.7 Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

S1

```
S1>enable
S1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface range f0/2, f0/4-23
S1(config-if-range)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to
administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to
administratively down
S1(config-if)#exit
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
S1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
S1#
```

S3

```
S3>enable
S3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#interface range f0/2, f0/4-24
S3(config-if-range)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively
down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down
S3(config-if-range)#
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
S3#
S3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
S3#
```

6.8 Implement DHCP and NAT for IPv4

```
Bogota>enable
Password:
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#domain-name dhcp-unad.com
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#domain-name dhcp-unad.com
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#exit
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Bogota#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Bogota#
```

6.9 Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.

```
Bogota>enable
Password:
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#exit
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Bogota#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Bogota#
```

6.10 Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

Tabla No 5. Tabla de configuración VLAN 30 y 40

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

```
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.31.1 192.168.31.30
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
Bogota(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#exit
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Bogota#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```


6.11 Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet

```
Miami>enable
Password:
Miami#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.30.1 0.0.0.255
Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.40.1 0.0.0.255
Miami(config)#no access-list 1 permit 192.168.40.1 0.0.0.255
Miami(config)#no access-list 1 permit 192.168.30.1 0.0.0.255
Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
Miami(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
255.255.255.248
Miami(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
Miami(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
Miami(config)#exit
Miami#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Exit
```

6.12 Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

```
Miami#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Miami(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
Miami(config)#access-list 101 permit icmp any any echo-reply
Miami(config)#int f0/0
Miami(config-if)#ip ac
Miami(config-if)#ip access-group 101 in
Miami(config)#interface f0/1
Miami(config-if)#ip access-group 101 out
Miami(config-if)#interface f0/1
Miami(config-if)#ip access-group 101 in
Miami(config-if)#interface s0/0/0
Miami(config-if)#ip access-group 101 out
Miami(config)#interface s0/0/1
Miami(config-if)#ip access-group 101 in
Miami(config-if)#exit
Miami(config)#exit
Miami#
```



```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Miami#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Miami#
```

- 6.13 Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

```
Miami>enable
Miami#configure terminal
Miami(config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345
Miami(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
Miami(config)#interface f0/1
Miami(config-if)#ip nat outside
Miami(config)#interface f0/0
Miami(config-if)#ip nat inside
Miami(config-if)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
Miami(config-if)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
Miami(config-if)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
Miami(config)#Ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
255.255.255.248
Miami(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
Miami(config)#ip Access-list standard ADMIN-MANTENIMIENTO
Miami(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1
Miami(config)#line vty 0 4
Miami(config-line)#access-class ADMIN-MANTENIMIENTO in
Miami(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.165.229.230 eq www
Miami(config)#access-list 101 permit icmp any any echo-reply
Miami(config)#interface f0/1
Miami(config-if)#ip access-group 101 in
Miami(config)#interface f0/0
Miami(config-if)#ip access-group 101 out
Miami(config)#interface s0/0/0
Miami(config-if)#ip access-group 101 out
Miami(config)#interface s0/0/1
Miami(config-if)#ip access-group 101 in
Miami(config-if)#exit
Miami(config)#exit
Miami#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Miami#copy running-config startup-config
```

Destination filename [startup-config]?

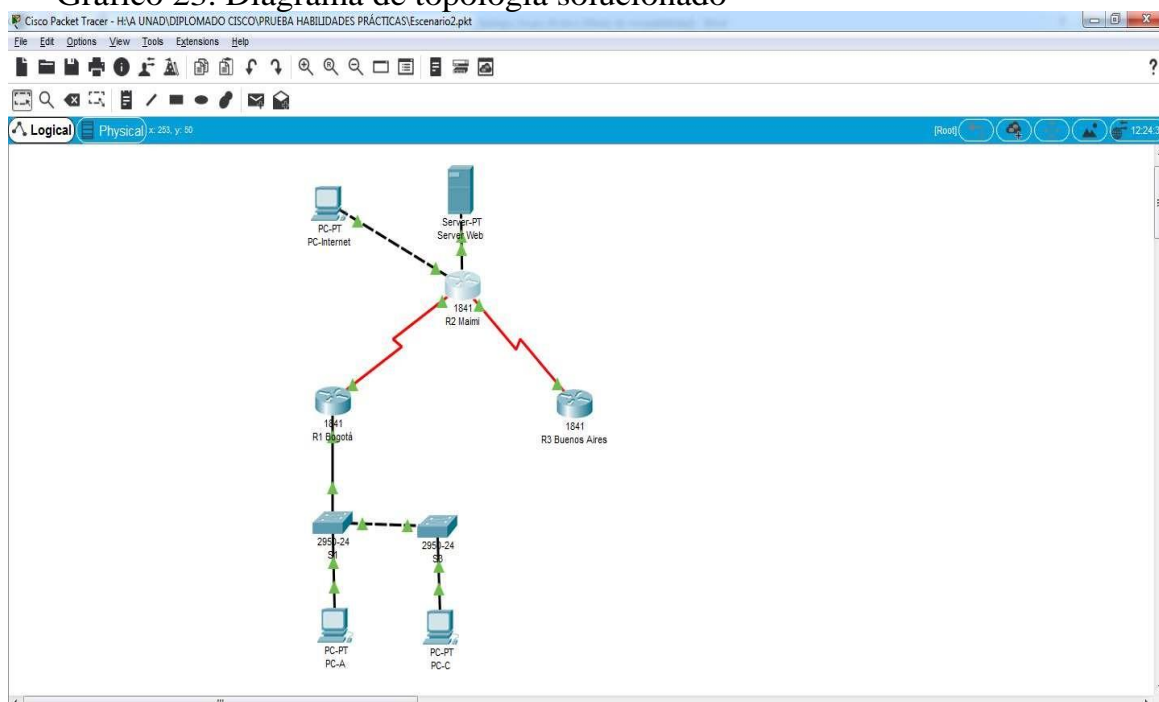
Building configuration...

[OK]

Miami#

- 6.14 Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

Gráfico 23. Diagrama de topología solucionado



CONCLUSIONES

- El proceso de redes implica el compartir y transferir información que debe ser salvaguardadas mediante protocolos de red que aseguren la confidencialidad de la información.
- Los protocolos de red nos permiten administrar y gestionar eficientemente los recursos informáticos a través de los equipos de telecomunicaciones y asegurar que la integridad de los datos en el transporte de red.
- Cada una de las capas tanto del modelo OSI como TCP/IP requieren del transporte de datos para cumplir con la misionalidad de disponibilidad de la información, en cuanto a que los equipos de transporte de datos deben estar activos en el momento de ser requeridos.
- Con la ayuda de simuladores como PACKET TRACER, a los estudiantes de Telecomunicaciones, nos permite afianzar los conocimientos para trabajar sobre equipos reales de manera eficiente.

REFERENCIAS

Universidad Abierta y a Distancia UNAD. (2018). Syllabus. Curso Diplomado de profundización CISCO. Documento recuperado de http://campus.unad.edu.co/mis_cursos/

Universidad Abierta y a Distancia UNAD. (2018). Guía de actividades y rúbrica de evaluación. Curso Diplomado de profundización CISCO. Documento recuperado de http://campus.unad.edu.co/mis_cursos/

Universidad Abierta y a Distancia UNAD. (2018). Guía para el uso de recursos educativos. Curso Diplomado de profundización CISCO. Documento recuperado de http://campus.unad.edu.co/mis_cursos/

CISCO. (2014). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

CISCO. (2014). Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>